

# Отчет по лабораторной работе 4

---

Студент: Рябков Владислав Алексеевич, Зернов Иван Владимирович

Группа: ПИМ-22

## 1. Постановка задачи

В процессе выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующие задачи:

### 1. ClassLoader

- Ознакомиться с руководством по загрузке классов и ClassLoader
- Продемонстрировать работу своего загрузчика классов
- Определить разницу между своей и стандартной реализацией

### 2. JDBC

- Установить соединение с БД с помощью JDBC драйвера
- Создать таблицу БД с помощью JDBC
- Реализовать CRUD-методы для одной таблицы
- Реализовать несколько запросов в БД, которые должны выполняться в рамках одной транзакции

### 3. Exception

- Обернуть методы для работы с БД в try/catch с откатом транзакций и закрытием соединения
- Продемонстрировать в программе откат транзакции

---

## 2. Разработка задачи

### 2.1 Структура проекта

Проект разделен на следующие директории:

**/src**

Директория исходным кодом лабораторной работы

**/result**

Отчет по проделанной работе

---

## 3. Информация о реализации

### 3.1 Задание 1

Для выполнения первого задания созданы классы ClassTest - класс, который будет загружаться своим класслоадером. CustomClassLoader - реализация своего загрузчика. Main - главный класс программы, который использует загрузчик для загрузки класса.

*Листинг 1. CustomClassLoader*

```

import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;

public class CustomClassLoader extends ClassLoader {
    @Override
    public Class<?> findClass(String name) {
        byte[] bt = loadClassData(name);
        return defineClass(name, bt, 0, bt.length);
    }

    private byte[] loadClassData(String className) {
        InputStream is = getClass().getClassLoader().getResourceAsStream(className.replace(".", "/") + ".class");
        ByteArrayOutputStream byteSt = new ByteArrayOutputStream();

        int len = 0;
        try {
            while ((len = is.read()) != -1) {
                byteSt.write(len);
            }
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }
        return byteSt.toByteArray();
    }
}

```

### Листинг 2. ClassTest

```

public class ClassTest {
    public void test() {
        System.out.println("Class loaded from custom class loader");
    }
}

```

### Листинг 3. Main

```

import java.lang.reflect.InvocationTargetException;
import java.lang.reflect.Method;

public class Main {
    public static void main(String[] args) throws InstantiationException, IllegalAccessException, NoSuchMethodException,
    InvocationTargetException {
        CustomClassLoader customClassLoader = new CustomClassLoader();
        Class<?> cl = customClassLoader.findClass("ClassTest");
        Object ob = cl.newInstance();
        Method method = cl.getMethod("test");
        method.invoke(ob);
    }
}

```

Отличием CustomClassLoader и стандартной реализацией является переопределенный метод findClass, а также то, что классы, загруженные через стандартные загрузчики Java не будут видеть этот класс.

## 3.2 Задание 2 и 3

Для выполнения этого задания добавим в проект класс Main\_jdbc и библиотеку JDBC.

Реализована установка соединения с базой данных с использованием JDBC драйвера. Создание таблицы data, вставка нескольких строк данных в эту таблицу. Функции вставки находятся внутри try блока, в случае ошибки соединение и statement закрываются. Выполняется обновление, получение и удаление данных с таблицей data, аналогично в блоках try.

Реализована функция testTransaction с аргументом failure, что позволяет проверить ситуацию с откатом транзакции.

### Листинг 4. Main\_jdbc

```

import java.sql.*;

public class Main_jdbc {
    static Connection connection = null;
    static Statement stmt = null;

    public static void main(String[] args) {
        try {

```

```

--x {
    //Установка соединения с БД с помощью JDBC драйвера
    new com.mysql.jdbc.Driver();
    connection = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://185.192.111.12:3306/vladru?
user=vladru&password=k38VsPpFJb0lQgQzdotc&characterEncoding=UTF-8");
    } catch (SQLException e) {
        throw new RuntimeException(e);
    }

    try {
        stmt = connection.createStatement();
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    try {
        stmt.executeUpdate("CREATE TABLE IF NOT EXISTS data " +
            " (name VARCHAR(255), " +
            " cash INTEGER, " +
            " PRIMARY KEY ( name ))");
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    //Вставка данных
    try {
        stmt.executeUpdate("INSERT IGNORE INTO data VALUES ('test', 25)");
        stmt.executeUpdate("INSERT IGNORE INTO data VALUES ('test2', 25)");
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    //Обновление данных
    try {
        stmt.executeUpdate("UPDATE data SET `cash` = 100 WHERE `name` = 'test'");
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    //Получение данных
    try (ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT * from `data`")) {
        while (rs.next()) {
            System.out.println(rs.getString(1) + ":" + rs.getInt(2));
        }
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    //Удаление данных
    try {
        stmt.executeUpdate("DELETE FROM data WHERE `name` = 'test2'");
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
        throw new RuntimeException(e);
    }

    System.out.println("Отправляем в таблицу logs несколько запросов в транзакции, один с ошибкой");
    testTransaction(true);
    getDataFromLogsTable();
    System.out.println("Отправляем в таблицу logs несколько запросов в транзакции");
    testTransaction(false);
    getDataFromLogsTable();

    closeConnection();
}

private static void getDataFromLogsTable() {
    System.out.println("Получение данных из таблицы logs");
    //Получение данных
    try (ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT * from `logs`")) {
        while (rs.next()) {
            System.out.println(rs.getInt(1) + ":" + rs.getString(2) + ":" + rs.getString(3));
        }
    } catch (SQLException e) {
        //Закрытие соединения в случае ошибки
        closeConnection();
    }
}

```

```

        throw new RuntimeException(e);
    }
}

private static void testTransaction(boolean failure) {
    try {
        connection.setAutoCommit(false);

        stmt.executeUpdate("UPDATE data SET `cash` = 150 WHERE `name` = 'test'");
        if (failure) {
            //Ошибка для проверки отката транзакции
            stmt.executeUpdate("INSERT INTO logs( action) VALUES ('test', 'Зачислено 150')");
        }
        stmt.executeUpdate("INSERT INTO logs(name, action) VALUES ('test', 'Зачислено 150')");

        connection.commit();
    } catch (SQLException e) {
        try {
            //Откат транзакции
            connection.rollback();
        } catch (SQLException ex) {
            throw new RuntimeException(ex);
        }
    }

    try {
        connection.setAutoCommit(true);
    } catch (SQLException e) {
        throw new RuntimeException(e);
    }
}

static void closeConnection() {
    try {
        stmt.close();
        connection.close();
    } catch (SQLException e) {
        throw new RuntimeException(e);
    }
}
}

```

---

### 3. Результаты выполнения

В результате выполнения лабораторной работы получены следующие java классы:

Main, ClassTest и CustomClassLoader для демонстрации собственного загрузчика классов.

Main\_jdbc для демонстрации подключения к базе данных через драйвер JDBC, создания таблицы, выполнения CRUD-методов, в том числе завернутых в try/catch, а также для демонстрации отката транзакции.

Результат запуска Main\_jdbc




---

### 4. Вывод

В результате выполнения лабораторной работы получены навыки по созданию собственной реализации загрузчика классов. А также по работе с драйвером JDBC, а именно - подключении к базе данных, создании таблицы, выполнению CRUD-методов, использовании транзакций.